

Determinación del perfil sensorial, estabilidad de atributos y preferencia en consumidor, de 2 propuestas mejoradas del sazonador limón frente a un competidor nacional, aplicados a un snack de papa freída en Comestibles Ricos S.A en Bogotá.

Brenda Peralta Villalba

Proyecto aplicado para optar al título de Ingeniero de Alimentos

Director:

Luz Helena Hernández Amaya

Universidad nacional abierta y a distancia - UNAD

Escuela de ciencias básicas, tecnología e ingeniería – ECBTI

Ingeniería de Alimentos

2022

Dedicatoria

A mi madre principalmente, a mi querido amigo que me motivó a iniciar, a mis queridos compañeros de trabajo que hicieron esto posible, creyeron en mí, me brindaron su apoyo y ayuda sincera.

Agradecimientos

A Comestibles Ricos S.A. por brindarme el tiempo y la oportunidad, a Hugo Alejandro Sánchez Gerente de Desarrollo de Nuevos productos por la confianza, a Rodrigo Galindo Coordinador de evaluación sensorial por el apoyo y la paciencia, sin ustedes esto no sería posible, a la profesora Luz Helena Hernández Amaya por la dirección.

Resumen

El presente proyecto aplicado evaluó el sazónador limón de línea de la compañía Comestible Ricos S.A, frente al sazónador de la competencia y dos propuestas de proveedores nacionales aplicados a un snack de papa freída, mediante una prueba sensorial con consumidor al inicio y final de su vida útil (mes 1 y 4), indicando la preferencia y el desempeño de las muestras. Para ello se realizó inicialmente el perfil sensorial de los prototipos mediante el método de consenso, posteriormente, una prueba con consumidor que evaluó el agrado general y la intensidad de sus atributos. Adicionalmente, para una mayor confianza en las pruebas realizadas se implementó el método Diferencia del control, agregando el patrón de comparación entre las muestras a evaluar. Se realizó un análisis de comentarios, a través de un análisis de correspondencia, mediante la correlación de los datos descriptivos. Finalmente, se realizó la estabilidad sensorial y se determinó el desempeño general de las propuestas. Al final de la investigación se logró entender, si de los prototipos evaluados alguno cumplió con las mejoras planteadas, cuál fue la percepción del consumidor frente a la competencia, y cuáles son las modificaciones que se deben realizar para una nueva reformulación.

Palabras clave: Estabilidad sensorial, preferencia, consumidor, atributos sensoriales.

Abstract

This applied project evaluated the line lemon seasoner of the company Comestible Ricos S. A, against the competitor's seasoner and two proposals of national suppliers applied to a fried potato snack, by means of a sensory test with consumers at the beginning and end of their useful life (months 1 and 4), indicating the preference and performance of the samples. For this purpose, the sensory profile of the prototypes was initially carried out using the consensus method, followed by a consumer test that evaluated the general liking and intensity of their attributes. In addition, for greater confidence in the tests performed, the Control Difference method was implemented, adding the comparison pattern between the samples to be evaluated. An analysis of comments was carried out, through a correspondence analysis, through the correlation of descriptive data. Finally, sensory stability was performed and the overall performance of the proposals was determined. At the end of the research, it was possible to understand whether any of the evaluated prototypes complied with the proposed improvements, as perceived by the consumer vis-à-vis the competition, and what modifications should be made for a new reformulation.

Keywords: Sensory stability, preference, consumer, sensory attributes.

Tabla de contenido

Lista de tablas.....	7
Lista de figuras.....	8
Introducción.....	9
Planteamiento del problema.....	11
Formulación del problema.....	13
Justificación.....	14
Título.....	16
Objetivos.....	17
Objetivo general.....	17
Objetivos específicos	17
Marco referencial.....	18
Bases teóricas.....	22
<i>Comportamiento y percepción del consumidor</i>	22
<i>Evaluación sensorial</i>	22
<i>Vida útil sensorial</i>	28
<i>Análisis estadístico</i>	29
Metodología.....	32
Resultados.....	42
Referencias.....	68
Apéndices.....	70

Lista de tablas

Tabla 1. Códigos asignados prototipos a evaluar.....	33
Tabla 2. Días de almacenamiento de muestras en cámara climática.....	35
Tabla 3. Diseño evaluación con panel entrenado.....	36
Tabla 4. Días de almacenamiento de muestras en cámara climática.....	38
Tabla 5. Diseño evaluación con consumidor.....	39
Tabla 6. Orden de aparición de atributos olor.....	42
Tabla 7. Calificación de atributos de olor por consenso.....	43
Tabla 8. Orden de aparición de atributos sabor.....	45
Tabla 9. Calificación de atributos de sabor por consenso.....	46
Tabla 10. Orden de aparición de atributos residual.....	48
Tabla 11. Calificación de atributos de sabor residual por consenso.....	49
Tabla 12. Resultados de análisis de varianza muestra actual.....	52
Tabla 13. Resultados de análisis de varianza muestra 1.....	52
Tabla 14. Resultados de análisis de varianza muestra 2.....	53
Tabla 15. Resultados de análisis de varianza agrado general.....	59
Tabla 16. Frecuencias menciones descriptores mes 1.....	61
Tabla 17. Frecuencias menciones descriptores mes 4.....	63

Lista de figuras

Figura 1. Representación de distribución de las muestras en una prueba DFC.....	24
Figura 2. Ejemplo de una escala Likert en el análisis sensorial de un producto.....	27
Figura 3. Ejemplo de formulario para prueba de ordenamiento.....	28
Figura 4. Procedimiento de un perfil sensorial por consenso.....	34
Figura 5. Escala continua de 7 puntos para la evaluación de la estabilidad.....	36
Figura 6. Aplicación de Prueba difference from control para estabilidad.....	37
Figura 7. Escala de 7 puntos para evaluar intensidad vs control	39
Figura 8. Escala Likert de 7 puntos para evaluar agrado vs control.....	40
Figura 9: Diagrama radial para la caracterización del olor.....	44
Figura 10. Diagrama radial para la caracterización del sabor.....	47
Figura 11: Diagrama radial para la caracterización del sabor residual.....	50
Figura 12: Diagrama de líneas estabilidad de las muestras.....	51
Figura 13. Diagrama de columnas para la intensidad de olor al mes 1.....	55
Figura 14. Diagrama de columnas para la intensidad de olor al mes 4.....	55
Figura 15. Diagrama de columnas para la intensidad de sabor al mes 1.....	56
Figura 16. Diagrama de columnas para la intensidad de sabor al mes 4.....	57
Figura 17. Gráfico de densidad para el agrado general vs control.....	58
Figura 18. Gráfico de interacción agrado general-mes: muestra.....	59
Figura 19. Mapa de correspondencias análisis de comentarios mes 1.....	62
Figura 20. Mapa de correspondencias análisis de comentarios mes 4.....	64

Introducción

El presente trabajo se desarrolla en el área de investigación y desarrollo de productos en Comestibles Ricos S.A, que es un área transversal de la compañía y dentro de sus principales funciones contempla el desarrollo de productos competitivos y el mejoramiento del portafolio de productos actuales.

El cambio constante de las tendencias del mercado y la rápida transformación de los consumidores ha hecho necesario que se realice un rediseño de algunos productos, con el fin de adaptarse y mejorar los aspectos que demanda el consumidor.

La vigilancia de los productos frente a la competencia a través de la evaluación sensorial como herramienta, permite marcar las preferencias del consumidor, estar en una constante actualización de sus requerimientos e identificar necesidades y oportunidades insatisfechas en el mercado, además de un análisis profundo de las debilidades y fortalezas de los productos, que permita plantear oportunidades de mejora de los mismos.

En el último año, la compañía ha realizado un diagnóstico de diferentes productos de menor venta a nivel de Cundinamarca, en donde hay una mayor preferencia del consumidor por algunos productos de la competencia, como es el caso de la papa freída sabor limón, cuyos resultados en evaluaciones sensoriales con consumidor, ha mostrado claras oportunidades de mejora para convertirlo en un producto más competitivo, que pueda aumentar su posicionamiento en esta categoría.

En este proyecto se tomaron 4 productos denominados papas fritas sabor a limón, correspondientes al producto actual comercializado por la compañía, 2 propuestas de mejoramiento del sazónador actual y un producto ofertado por la

competencia, inicialmente se realiza perfil sensorial (perfil por consenso) para la muestra actual y las dos propuestas, posteriormente son sometidas a una prueba de estabilidad sensorial en condiciones aceleradas y finalmente, a prueba de preferencia en consumidor con el producto de la competencia. Con lo anterior se busca conocer la estabilidad sensorial de las muestras, la preferencia en consumidor y aquellos atributos que marcan dicha preferencia.

Planteamiento del problema

En Colombia los líderes actuales en la categoría de snacks son Nutresa, PepsiCo y Colombina, que tienen un 56,9% de participación. El Grupo Nutresa ocupa el primer puesto, con 29,5% de participación, según las ventas. (Morales, 2021). El importante posicionamiento que ha tenido Nutresa sobre Pepsico, quien era líder en el 2018 en esta categoría (Díaz, 2018), obedece a la importante tendencia del consumidor por ser más consciente de su salud y optar por alimentos que considera más saludables y con mayor valor nutricional.

Sin embargo, continúa existiendo un mercado importante para los alimentos indulgentes, destinados a brindar al consumidor experiencias a través de los sabores tradicionales o innovadores, que seguirán estando presentes en momentos de consumo que impliquen salirse de la alimentación tradicional para buscar darse un “gusto”.

Dentro de esta categoría, los snacks salados con sabores tradicionales representan un buen desempeño, debido a que se encuentran dentro de los sabores aprendidos por el consumidor y por tanto son los preferidos para aquellos consumidores tradicionales.

A pesar de que el mercado nacional e internacional se encuentra dominado por estas grandes compañías, aún se prevé un importante crecimiento en la demanda de estos alimentos, que será beneficioso para la industria de snacks, Existen otras compañías, como el caso de Comestibles Ricos S.A, cuyas marcas principales Super Ricas y Todo Rico son fuertes en regiones como Cundinamarca y algunos productos superan al de la competencia, lo que representa una ventaja y aumenta las posibilidades de ganar mercado, ya sea a través del lanzamiento de nuevos productos o el mejoramiento de los actuales.

Al realizar un estudio con consumidor, de uno de los productos de la compañía frente a la competencia (Papas fritas sabor limón), se encontró que el producto de la competencia es percibido como superior por el consumidor, debido a que el producto actual pierde intensidad en los atributos sensoriales del sabor durante su vida útil en anaquel, mientras que el de la competencia mantiene en mayor medida dichos atributos, que son importantes para la aceptación del producto.

En el pasado durante el desarrollo del producto actual, no se tuvo en cuenta el impacto que podía generar sobre la preferencia y percepción del consumidor, el comportamiento sensorial del sazónador durante la vida útil del producto, debido a la variación en algunos atributos del sabor que en algunas ocasiones puede ser negativa. Esto, se evidencia posteriormente en la vigilancia que se realiza al producto luego de su lanzamiento.

De acuerdo a lo anterior, se identifican oportunidades de mejora para el producto, que cumplan con las exigencias del consumidor y que puedan hacerlo más competitivo frente a la competencia. Para ello, se propone evaluar dos propuestas de sazónadores limón, con mejora en la intensidad de sus atributos, como alternativa de homologación del sazónador actual. Se plantea evaluar el agrado general con consumidor frente a la competencia, en condiciones de almacenamiento aceleradas, además de caracterizar y conocer el comportamiento de los atributos sensoriales de dichos sazónadores a través del tiempo, con el objetivo de identificar mejoras futuras para el ajuste de los sazónadores.

Formulación del problema

¿Cómo es la preferencia del consumidor, entre el producto papas fritas sabor a limón de la competencia, frente a alternativas mejoradas del producto de Comestibles Ricos S.A?

Preguntas de investigación

¿Cuáles son las características sensoriales que componen el perfil de los sazonadores limón a evaluar?

¿Qué cambios sensoriales pueden presentar las propuestas de sazonadores a lo largo de la vida útil del producto?

De las propuestas a evaluar, ¿alguna constituye una alternativa que sea de mayor preferencia por el consumidor, frente al producto de la competencia?

Justificación

El análisis de los productos de una compañía frente a la competencia nacional es una forma de fortalecer los aspectos positivos, pero también descubrir las debilidades de las dos partes y mejorar aquellos aspectos evaluados negativamente por el consumidor. De esta forma, también será sencillo que se encuentren oportunidades en el mercado, demandas que los consumidores pueden tener y que aún no han sido cubiertas. (Martínez, 2017) Por tanto, es necesario que las empresas se adapten a los constantes cambios del consumidor, identificando posibles mejoras en el producto. Para ello, se utiliza como principal herramienta la evaluación sensorial, como una ciencia que permite la identificación de pequeñas diferencias entre productos, con respecto a sus características sensoriales.

Adicionalmente, la evaluación sensorial de un producto frente a la competencia, permite identificar la preferencia de los consumidores, cuales son aquellos atributos que se relacionan con dicha preferencia y por tanto los que deben ser mejorados, orientando la reformulación del mismo.

Traducido en unas mayores exigencias del consumidor, conocer su opinión y evaluar los productos frente a la competencia se vuelve imperativo para generar una estrategia de producto, tanto para los nuevos desarrollos como para el portafolio actual. Crear un portafolio de productos con precios asequibles, de aceptación para el consumidor y de buena calidad, se convierte en el principal objetivo de las compañías manufactureras que buscan adaptarse y sobrevivir.

De acuerdo a estudios con consumidor realizados por la compañía Comestibles Ricos S.A en el pasado, el producto Papas fritas sabor a limón, es un producto percibido con menor agrado por el consumidor, debido a que es catalogado con menor intensidad en sus principales notas, frente al principal

competidor en esta categoría. En respectivos seguimientos del producto en anaquel, se ha evidenciado que su sabor pierde intensidad en sus principales atributos a través del tiempo, por lo que se evidencia una oportunidad de mejora en el producto y así lograr un mejor posicionamiento en el mercado. Por lo anterior, se busca una alternativa de saborizante limón, que mantenga su perfil sensorial durante la estabilidad del producto y sea de preferencia por el consumidor frente al producto de la competencia.

Se plantea determinar si las propuestas a evaluar cumplen con el mejoramiento en los atributos sensoriales, cómo son percibidas frente al producto de la competencia e identificar y proponer las posibles mejoras que deban realizarse en caso de requerir una reformulación. Las propuestas seleccionadas prometen una mayor intensidad en sus atributos principales y algunas notas adicionales que potencializan el sabor a limón. A diferencia de anteriores estudios con consumidor, en este se plantea evaluar las muestras en condiciones de almacenamiento aceleradas (inicio y final de su vida útil) para conocer el comportamiento de los atributos sensoriales y la percepción del consumidor frente a los cambios ocurridos durante la vida útil del producto.

Título

Determinación del perfil sensorial, estabilidad de atributos y preferencia en consumidor, de 2 propuestas mejoradas del sazonador limón frente a un competidor nacional, aplicados a un snack de papa freída en Comestibles Ricos S.A en Bogotá.

Objetivos

Objetivo general

Determinar la preferencia del consumidor entre 2 propuestas de mejora del sazonador limón actual y un competidor nacional, aplicado a un snack de papa freída, a través de un análisis sensorial, que caracterice el perfil de las muestras e indique su estabilidad sensorial en condiciones de almacenamiento aceleradas.

Objetivos específicos

Establecer el perfil sensorial de las propuestas y el sazonador actual con panel entrenado.

Estimar la estabilidad sensorial de los prototipos en condiciones de aceleración en cámara climática con panel entrenado.

Determinar el desempeño sensorial de los prototipos almacenados en condiciones aceleradas al mes 1 y 4, mediante prueba de preferencia con consumidores frente a un competidor nacional.

Marco referencial

Antecedentes y estado del arte

Nacionales

Murcia & Camacho (2017), en su estudio titulado “evaluación de la aceptación de una nueva línea de café anisado en el mercado de los cafés saborizados y comportamiento del consumidor frente al producto” tuvo como objetivo evaluar la aceptación en los consumidores de una nueva la línea de café anisado.

La metodología utilizada fue una escala hedónica de 10 puntos. En los resultados se obtuvo que la muestra de mayor intensidad de anís fue la que obtuvo mayor calificación en cuanto a los atributos consultados. Llegando a la conclusión que el café con anís presenta un alto grado de aceptación en la población estudiada.

Cárdenas (2020), en su estudio titulado “Evaluación de las propiedades fisicoquímicas y de estabilidad de una salsa de fruta con inclusión de quinua” tuvo como objetivo evaluar las propiedades fisicoquímicas y de estabilidad de una salsa de fruta con inclusión de quinua para fortalecer la cadena productiva en Cundinamarca.

La metodología utilizada fue una escala hedónica de 8 puntos. En los resultados se obtuvo una aceptación del 90% con 63 personas indicando que comprarían la salsa de frutas con inclusión de quinua, además, se logró determinar que dentro de los atributos evaluados más del 50% de los evaluadores indicó que le gusta mucho y le gusta muchísimo los atributos de sabor y color.

Llegando a la conclusión, que la salsa de frutas con inclusión de quinua fue aceptada al sobrepasar con 63 resultados favorables el valor crítico de aceptación, según los niveles de significancia de la población encuestada.

Estrada et al. (Estrada et al., 2018), en su estudio titulado “Aceptabilidad sensorial de productos de panadería y repostería con incorporación de Frutas y hortalizas deshidratadas como ingredientes funcionales” tuvo como objetivo incorporar mango, guayaba y ahuyamas deshidratadas como ingredientes funcionales en productos de panadería y repostería identificados en un estudio de preferencias de consumo, y evaluar su nivel de aceptabilidad sensorial con consumidores.

La metodología utilizada fue una prueba afectiva empleando una escala hedónica verbal de cinco puntos. En los resultados se obtuvo, que los niveles de incorporación del mango, guayaba y ahuyama en polvo en los productos de panadería y repostería, resultaron apropiados para los productos, obteniendo una aceptabilidad sensorial superior para el pan tajado con ahuyama-mango y el ponqué con ahuyama, basados principalmente en los atributos de apariencia y sabor.

Llegando a la conclusión, que el atributo de más influencia en la aceptabilidad es la apariencia, directamente relacionado con el color, y se explica dado que los consumidores prestan más atención a los aspectos llamativos con base en las características visuales y a partir de esto genera un criterio de calidad acerca del producto.

Internacionales

Álvarez et al. (2017), en su estudio titulado “Mejoramiento de la textura de un producto reconstituido de trozos de camarón empleando la enzima transglutaminasa” tuvo como objetivo general desarrollar un producto alimenticio

reconstituido a base de pedazos de camarón, con una mejor adherencia y compactación en la proteína de la carne del crustáceo.

La metodología utilizada fue una prueba afectiva basada en una escala hedónica de 9 puntos. En los resultados se obtuvo una mayor preferencia los productos con transglutaminasa por su textura y sabor, llegando a la conclusión que la muestra que contiene enzima es significativamente preferida.

González et al. (2021), en su estudio titulado “Mapas de Preferencia y Pruebas de Aceptación Sensorial en néctar de durazno” tuvo como objetivo general analizar a través de la técnica estadística del mapeo, cual es el néctar que puede tener mayor aceptabilidad en el consumidor y que características pueden influir en el mismo.

La metodología utilizada fue una prueba afectiva basada en una escala hedónica de 9 puntos. En los resultados se obtuvo que el néctar de durazno de mayor aceptabilidad es de la marca Liber y el que tiene mayor participación o influencia en los individuos en el análisis sensorial es la marca Frugos. Las características sensoriales de mayor influencia, según nuestras graficas de mapeo parcial son el aroma y el sabor, llegando a la conclusión de que los consumidores se sienten más cómodos con las marcas conocidas con las que están satisfechos en lugar de explorar una nueva. La familiaridad y el agrado también afectan las calificaciones hedónicas de los atributos sensoriales (gusto / sabor, aroma, textura, apariencia, dulzura y amargura), en donde los consumidores otorgaron calificaciones más altas de agrado al producto de bebida que tiene atributos sensoriales familiares.

Ramos et al. (Ramos et al., 2019) en su estudio titulado “Evaluación sensorial de un yogurt probiótico aplicando pruebas de consumidores” tuvo como objetivo evaluar con consumidor, las características sensoriales de un yogurt probiótico. La metodología utilizada fue escala de intensidad y preguntas CATA. En los resultados se obtuvo que los descriptores percibidos con mayor frecuencia por los consumidores fueron: sabor a yogurt, consistente, sabor a fresa, aroma a fresa, color rosado, con pulpa de fresa, dulce y ácido, llegando a la conclusión que los productos formulados con 30% de mermelada de fresa y 0,8% de gelatina obtuvieron los mayores niveles de aceptabilidad y se caracterizaron por presentar sabor a yogurt, consistencia, sabor a fresa, aroma a fresa, color rosado, con pulpa de fresa y dulzor, moderado nivel de acidez y bajo sabor a queso.

Zegarra et al. (Zegarra et al., 2019), en su estudio titulado “Elaboración de un pan libre de gluten a base de harina de cañihua y evaluación de la aceptabilidad sensorial” tuvo como objetivo elaborar un pan de cañihua con alto valor proteico y libre de gluten, enriquecido con suero de leche e incorporando insumos y aditivos que se acerquen al comportamiento reológico del trigo en la panificación, y evaluar la aceptación sensorial del pan elaborado.

La metodología utilizada fue una prueba afectiva utilizando una escala hedónica de 5 puntos. En los resultados se obtuvo que la formulación que presentó mayor aceptación fue la que presentó un contenido intermedio de harina de cañihua y mayor cantidad de azúcar. Llegando a la conclusión que la formulación ganadora tuvo una mayor valoración en los atributos de sabor y prueba de perfil de textura, principalmente por tener un mayor contenido en azúcar y goma xantán.

Bases teóricas

Comportamiento y percepción del consumidor

El consumidor constituye el punto de partida para todo plan de incorporación de un producto en el mercado, sus necesidades orientan el desarrollo y las estrategias para que este adquiera o compre un determinado producto y se convierta en un cliente.

“El comportamiento de compra de un consumidor, parte de la existencia de una carencia, el reconocimiento de una necesidad, la búsqueda de alternativas de satisfacción, decisión de compra y la evaluación posterior que abarca el antes, durante y después”. (Giraldo, 2007)

Lo que el consumidor percibe depende en gran medida de sus experiencias y necesidades, así mismo el consumidor se percata de aquellos estímulos que son de su interés y descarta aquellos menos relevantes, la percepción del consumidor constituye un proceso cambiante, que se fortalece y se educa con el tiempo.

Durante la adquisición de un producto, es común que entre en conflicto las expectativas con el estímulo, según Giraldo (Giraldo, 2007) “se percibe el mundo de acuerdo a nuestras expectativas, en donde estas reciben una mayor atención, por tanto, un producto que no satisfaga completamente una necesidad o no cumpla con las expectativas es considerado una estafa o de baja calidad”.

Evaluación sensorial

La evaluación sensorial en la industria alimentaria, se ha definido como una herramienta que permite evaluar, analizar e interpretar la percepción del consumidor frente a un producto a través de sus sentidos. Para ello, se utilizan diversas técnicas y metodologías de medición, que se han ido adaptando de acuerdo a las nuevas y

crecientes necesidades de la industria, para captar en mayor medida la medición precisa de las respuestas humanas.

“Como tal, intenta aislar las propiedades sensoriales de los alimentos mismos y proporciona información importante y útil al producto desarrollado”. (Lawless & Heymann, 2010)

La evaluación sensorial permite durante el desarrollo de un nuevo producto, conocer su viabilidad comercial, el grado de aceptabilidad de este frente a los consumidores potenciales.

Según Severiano (Severiano, 2019) “La evaluación sensorial nos permite conocer si el consumidor acepta un producto para su consumo, si lo compraría, qué tanto le gusta, si hay algún atributo sensorial que esté determinando la preferencia hacia algún producto o si por el contrario hay alguna característica que no le gusta”.

Pruebas sensoriales

Pruebas analíticas. Son aquellas que se realizan en condiciones controladas, estas pueden ser discriminatorias, de escalas o descriptivas, por lo general son realizadas por un equipo de panelistas entrenados.

Las pruebas discriminatorias son utilizadas principalmente para realizar comparaciones e identificar las diferencias y el tamaño de dichas diferencias.

Mediante las pruebas escalares se puede medir de manera cuantitativa la intensidad de diferentes atributos sensoriales utilizando una escala.

Las pruebas descriptivas son de manera general más complejas, según (Manfugás, 2007) “mediante las mismas los jueces establecen los descriptores que definen las diferentes características sensoriales de un producto y utilizan dichos descriptores para cuantificar las diferencias existentes entre varios productos”.

Prueba discriminativa. Difference from control (DFC) / diferencia del control. Es una prueba de tipo discriminativa utilizada como un método de control para identificar si los evaluadores detectan alguna diferencia entre las muestras, teniendo en cuenta que la muestra de control se encuentra entre las muestras a evaluar, se puede determinar la calidad de las evaluaciones y el tamaño de la diferencia de las mismas.

Este método es útil principalmente cuando es importante determinar el tamaño de la diferencia, por ejemplo, si se realiza una reformulación o se incluye un nuevo ingrediente o el tipo de procesamiento al que es sometido el producto y pueda generar cambios que puedan ser perceptibles ante un consumidor.

Según Whelan (Whelan, 2017) , la prueba DFC “se clasifica como una prueba de diferencia general, que determina si los evaluadores pueden detectar alguna diferencia entre las muestras en comparación con la muestra de control. Sin embargo, también se puede utilizar para atributos si es necesario. La prueba DFC es particularmente útil para evaluar muestras que no son homogéneas, tienen mucho sabor o tienen un alto arrastre”. A continuación, en la figura 1, se muestra un ejemplo de la distribución de las muestras, en la aplicación de una prueba DFC.



Figura 1. Representación de distribución de las muestras en una prueba DFC.

Pruebas descriptivas. Perfil sensorial. Mediante un perfil sensorial se busca describir las características que logran ser percibidas de un determinado producto, lo cual logra ser de gran utilidad al momento de querer identificar cambios al comparar con el producto estándar.

La caracterización sensorial es una de las herramientas más potentes, sofisticadas, y extensamente aplicada en la ciencia sensorial, ya que proporciona una representación de los aspectos cualitativos y cuantitativos de la percepción humana, que permite la medición de la reacción sensorial a los estímulos generados por un producto. (Stone, 2004)

Perfil por consenso. En el método de perfil sensorial por consenso el equipo de panelistas de manera individual analiza el producto para posteriormente discutir las intensidades de los atributos y su respectivo orden de aparición, para acordar la descripción adecuada del producto. Por tanto, este método debe realizarse con un equipo de panelistas entrenados, que tengan suficiente experiencia y capacidad de tomar decisiones correctas sobre los atributos de los productos evaluados. En este tipo de método no se permite promediar los datos de los evaluadores, estos deben llegar a un acuerdo.

Los evaluadores, con la ayuda del líder del panel, quien suministra y mantiene las muestras de referencia, desarrollan y definen la terminología común y que va a usar todo el panel. Las normas y definiciones de referencia para cada descriptor se hacen durante la fase de entrenamiento. En el método del perfil de sabor, los evaluadores describen las notas de sabor y estiman su intensidad, pero también evalúan la “impresión general” (calidad general) causada por el producto. El método de perfil de textura usa terminología normalizada para describir las características de textura, que se describen tanto por sus aspectos físicos como

sensoriales. (GTC 232. Análisis Sensorial. Metodología. Guía General Para El Establecimiento de Un Perfil Sensorial, 2020)

Pruebas afectivas. Se utilizan principalmente para conocer la preferencia y la aceptación de los consumidores frente a un producto, adicionalmente identificar el gusto por ciertos atributos y la intención de compra.

Este tipo de pruebas se realizan con personas no entrenadas que representan a la población o target definido en el estudio realizado, teniendo en cuenta que estos deben ser consumidores potenciales del producto a evaluar.

“En las pruebas afectivas sensoriales también se obtiene información objetiva porque, al igual que en las pruebas analíticas, también existen metodologías que controlan una serie de variables para llevar a cabo las evaluaciones y se capturan en un cuestionario los resultados para, posteriormente, realizar análisis estadísticos de los mismos: desde unas gráficas de frecuencia hasta un análisis de correspondencia”. (Severiano, 2019)

Escala Likert. “La escala tipo Likert es un instrumento de medición o recolección de datos cuantitativos utilizado dentro de la investigación. Consiste en una serie de ítems o juicios a modo de afirmaciones ante los cuales se solicita la reacción del sujeto. El estímulo (ítem o juicio) que se presenta al sujeto, representa la propiedad que el investigador está interesado en medir y las respuestas son solicitadas en términos de grados de acuerdo o desacuerdo que el sujeto tenga con la sentencia en particular”. (Maldonado, 2017)

“Son cinco el número de opciones de respuesta más usado, donde a cada categoría se la asigna un valor numérico que llevará al sujeto a una puntuación total producto de las puntuaciones de todos los ítems. Dicha puntuación final

indica la posición del sujeto dentro de la escala”.(Maldonado, 2017). A continuación, en la figura 2, se muestra un ejemplo de una escala Likert de 7 puntos.

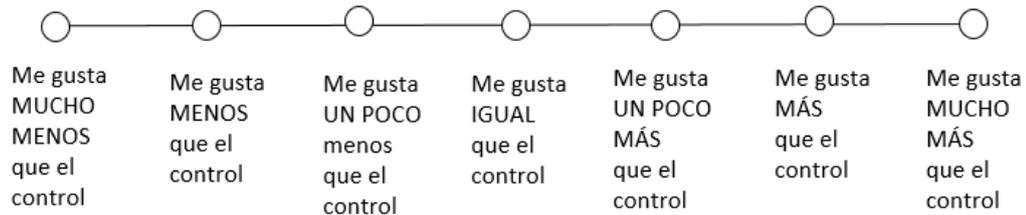


Figura 2. Ejemplo de una escala Likert en el análisis sensorial de un producto.

Pruebas de aceptabilidad. “Se emplean para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores y según su tipo permiten medir cuanto agrada o desagradó dicho producto. La aceptabilidad de un producto generalmente indica el uso real del producto (compra y consumo) (Watts et al., 1989). Para determinar la aceptabilidad de un producto se pueden usar pruebas de ordenamiento, escalas categorizadas y pruebas de comparación pareada”.

Pruebas de preferencia. “Estas pruebas permiten a los consumidores seleccionar entre varias muestras, indicando si prefieren una muestra sobre otra, o si no tienen preferencias. La prueba de preferencia más sencilla es la prueba de preferencia pareada, también se utilizan frecuentemente para determinar la preferencia las pruebas de ordenamiento y categóricas”. (Watts et al., 1989)

“En estas pruebas se les presentan a los consumidores dos o más muestras y se les pide indicar cual es la muestra de su preferencia. Si hay más de dos muestras se solicita ordenar la preferencia (de mayor a menor), Para determinar las diferencias se aplica análisis estadístico no paramétrico.(Drake, 2007) Sin embargo, uno de los principales inconvenientes es que no se puede determinar el nivel de gusto”. (Clark et al., 2009)

Prueba de aceptabilidad por ordenamiento. “En esta prueba se pide a los panelistas que ordenen las muestras codificadas con base a su aceptabilidad. Usualmente, no se permite la ubicación de dos muestras en la misma posición. Para esto se entrega a cada panelista tres o más muestras en recipientes idénticos, codificados con números aleatorios de tres dígitos. Todas las muestras se presentan simultáneamente en un orden balanceado o un orden aleatorio”. (Ramírez, 2012). En la figura 3, se muestra el ejemplo de un formulario común usado en una prueba de ordenamiento.

Frente a usted tiene 4 muestras de producto, por favor pruebe cada una de ellas en el orden indicado y ordínelas de mayor a menor agrado. Siendo 1 la más aceptable y 4 la menos aceptable. Evite asignar el mismo rango a dos muestras.

Código	Rango asignado
_____	1
_____	2
_____	3
_____	4

Figura 3. Ejemplo de formulario para prueba de ordenamiento.

Vida útil sensorial

La norma ASTM E 2454-05, que trata específicamente de la vida útil sensorial, define vida útil sensorial como el "período de tiempo durante el cual las características sensoriales de los productos son los previstos por el fabricante, en ella se introduce una terminología más práctica, en la que el período de validez se describe como "período durante el cual un producto puede almacenarse antes de llegar a su punto final", y define además el punto final como el "punto en el que un

producto deja de cumplir criterios predeterminados de calidad definidos por los datos de los ensayos (por ejemplo, discriminación, descriptivo, o afectivo, o una combinación de ambos). (Kilcast, 2000)

Los puntos finales a tener en cuenta durante una vida útil son los siguientes:

- Modificación en el perfil sensorial global del producto.
- Cambio en un atributo del producto que se sabe o se sospecha que es clave para la percepción del producto por parte de los consumidores.
- La aceptabilidad del producto.

Vida útil acelerada. Los métodos o pruebas de almacenamiento aceleradas (ASLT Accelerated Shelf-Life Testing) surgen de la necesidad de obtener, en un tiempo relativamente corto, la información necesaria para determinar la vida útil de los productos alimenticios fundamentalmente de larga duración. Los resultados de toda prueba de almacenamiento acelerado deben ser validados posteriormente una vez que el producto esté en el mercado. (Puma et al., 2018)

Las ASLT son aplicables a cualquier proceso de deterioro que tenga modelo cinético válido, puede ser químico, físico, bioquímico, microbiológico e incluso sensorial. (Puma et al., 2018)

Análisis estadístico

Análisis de varianza (ANOVA). El análisis de varianza (ANOVA) es una colección de modelos estadísticos que se utilizan para analizar las diferencias entre las medias de los grupos mediante la descomposición de la varianza (Maxwell & Delaney, 2004)

Para comparar medias de tres o más grupos, el análisis de varianza (ANOVA) es el enfoque estadístico más utilizado en la investigación psicológica. Por lo general, se utiliza para datos continuos y produce una estadística F como la

relación entre la varianza entre grupos y la varianza dentro del grupo que sigue a una distribución F. Para usar la F-prueba de ANOVA, se deben cumplir tres supuestos. La primera es la independencia de las observaciones, que supone que todas las muestras se extraen independientemente unas de otras. El segundo es el supuesto de normalidad que requiere que la distribución de los residuos sea normal. El tercero es la igualdad de varianzas, que supone que la varianza de los datos en todos los grupos debe ser la misma. (Maxwell & Delaney, 2004)

Análisis de correspondencia. El análisis de correspondencias es un método de análisis de datos que representa gráficamente tablas de datos. Es una representación gráfica de un diagrama de dispersión. El método es especialmente eficaz para analizar las tablas de contingencia de datos de frecuencias numéricas, ya que proporciona una representación gráfica simple que permite una rápida interpretación y comprensión de los datos. (Greenacre, 2008)

“El Análisis de Correspondencias es una técnica que nos permite representar las categorías de dos o más variables cualitativas en un espacio de pequeñas dimensiones. Ello implica:

- Que la representación se hará agrupando las categorías.
 - Considerando la similitud entre categorías se produce una síntesis, reducción o resumen de las mismas en torno a pequeñas dimensiones en función de las similitudes que presenten en las variables relacionadas”.(Greenacre, 2008)
- “Al ser ésta una técnica factorial, sus resultados pueden ser presentados gráficamente sobre ejes de coordenadas, lo cual aporta una gran ayuda a la interpretación de los resultados” (Greenacre, 2008).

“En el análisis de correspondencias podemos diferenciar entre análisis de correspondencia simple y análisis de correspondencias múltiple. A ambos les

separa el número de variables implicadas en el análisis: mientras que el primero trabaja con dos variables o con tablas de contingencia de dos en dos; el múltiple puede tener más de dos variables por lo que, en este caso, las tablas de contingencia son más complejas. Se denomina tabla de Burt a aquella que incluye a todas las variables".(Greenacre, 2008)

Metodología

El desarrollo de este trabajo se realizó en los laboratorios de Investigación y desarrollo y Diseño sensorial de Comestibles Ricos S.A en la ciudad de Bogotá.

Objetivo 1: Establecer el perfil sensorial de las propuestas y el sazónador actual

Se realiza un perfil sensorial del producto con un equipo de panelistas entrenados del laboratorio de diseño sensorial de Comestibles Ricos S.A.

Actividad 1. Obtención de los prototipos a evaluar

Sazonadores. Para la obtención de las propuestas de sazónadores, inicialmente se envía un brief (entrada de diseño) a los proveedores (casas de sabores) donde se especifica los requisitos del sabor requerido, posteriormente se reciben muestras de sabores aplicados a la base correspondiente (papa freída), que son probados por el panel primario (equipo de investigación y desarrollo), se filtran las mejores propuestas y se seleccionan las que serán evaluadas en prueba con consumidor.

La primera propuesta corresponde a un sazónador con el mismo perfil, pero con una mayor estabilidad a lo largo de su vida útil (muestra 1) y la segunda propuesta (muestra 2), aunque mantiene el mismo perfil, tiene notas adicionales que potencian el olor y el sabor. Para obtener el producto de la competencia, se realizará compra en supermercado.

Los sazónadores se aplican sobre una base de papa freída, la cuál es usada en la elaboración del producto de línea de la compañía.

Saborizado. Las hojuelas de papa freída se toman a la salida del freidor durante el proceso de freído regular, una vez en el laboratorio, se selecciona teniendo en cuenta defectos del freído, se calienta en microondas y se le realizará

aplicación del sazónador limón, de acuerdo al porcentaje de saborizado correspondiente, utilizando saleros y recipientes plásticos.

Empaque e identificación. Posteriormente, se realiza empaque manual en bolsas de polipropileno biorientado metalizado (corresponde también al material de empaque utilizado por la competencia) previamente codificadas con los códigos asignados, que corresponden a números de 3 cifras para cada prototipo como se indica en la tabla 1.

Tabla 1.

Códigos asignados prototipos a evaluar

Prototipos	Código
Actual	681
Competencia	702
Muestra 1	329
Muestra 2	594

Las siguientes condiciones se mantendrán constantes para los prototipos a elaborar a excepción del producto de la competencia:

- Origen de la papa freída
- Cantidad de sabor aplicado
- Condiciones de elaboración, empaque y almacenamiento de las muestras.

Actividad 2. Realización del perfil sensorial de los prototipos

El perfil sensorial. se realiza evaluando el olor, sabor y residual con 4 panelistas entrenados, para la muestra actual y las dos propuestas de sabor.

Se aplica la metodología de perfil por consenso, de acuerdo a la GTC 232 de 2020.

En una sesión grupal, los evaluadores analizan una muestra a la vez y realizan la descripción individual de los atributos, la intensidad de los mismos y el orden de aparición, posteriormente por medio del líder del panel se discuten y se definen los atributos a calificar y finalmente en grupo se genera un solo juicio. En la figura 4, se describe el procedimiento de un perfil sensorial por consenso.

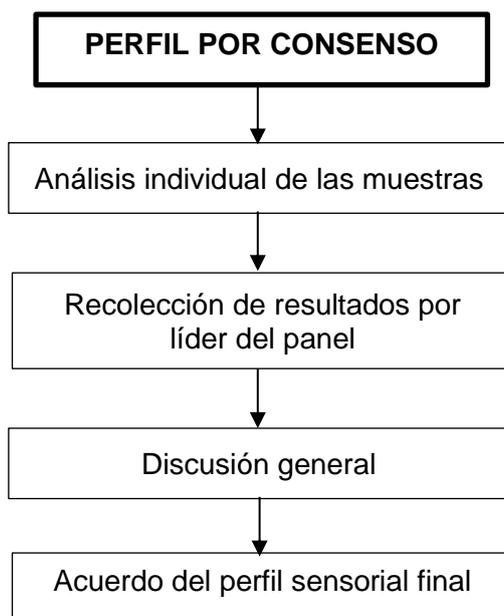


Figura 4. Procedimiento de un perfil sensorial por consenso.

Actividad 3. Análisis de los resultados

Se realiza un diagrama radial para cada uno de los perfiles parciales, de olor, sabor y residual para las muestras evaluadas.

Objetivo 2: Determinar la estabilidad sensorial con panel entrenado de las propuestas y el sazónador actual

Actividad 1. Aceleración de muestras en cámara

Las muestras obtenidas se almacenan en una cámara climática a 42°C con 80% de humedad relativa, donde cada día en cámara corresponde a 7,5 días a temperatura ambiente.

Se define la evaluación de las propuestas en reversa al mes 0, 2, 4 y 5. Lo cual quiere decir que se almacenan en cámara iniciando con el último periodo evaluado (mes 5) y posteriormente se van ingresando hasta al mes 2, una vez cumplido su tiempo en cámara se sacan todas las propuestas y se evalúan al tiempo. Los días que las muestras se almacenan en la cámara climática se describen en la tabla 2.

Tabla 2.

Días de almacenamiento de muestras en cámara climática.

	Días en cámara	Días reales
Mes 0	0	0
Mes 2	8	60
Mes 4	16	120
Mes 5	20	150

Actividad 2. Evaluación sensorial con panel entrenado

Evaluadores. Se realiza con el equipo de panelistas entrenados del laboratorio de diseño sensorial de Comestibles Ricos S.A, conformado por 4 panelistas.

Diseño de la investigación. Como se muestra en la Tabla 3, el estudio tuvo un diseño experimental de tipo factorial (4x3). El primer factor corresponde al sabor y el segundo al tiempo. El factor sazonador limón presenta 3 niveles (actual, muestra 1, muestra 2) y el factor tiempo 4 niveles (mes 0, 2, 4 y 5).

Tabla 3.

Diseño evaluación con panel entrenado.

Sabor vs tiempo		Sazonador limón		
		Actual	Propuesta 1	Propuesta 2
Tiempo	Mes 0	Sabor actual, mes 0	Propuesta 1, mes 0	Propuesta 2, mes 0
	Mes 2	Sabor actual, mes 2	Propuesta 1, mes 2	Propuesta 2, mes 2
	Mes 4	Sabor actual, mes 4	Propuesta 1, mes 4	Propuesta 2, mes 4
	Mes 5	Sabor actual, mes 5	Propuesta 1, mes 5	Propuesta 2, mes 5

Evaluación de las muestras. Se realiza estabilidad de la muestra actual y las propuestas en condiciones de almacenamiento aceleradas con 4 panelistas. Para determinar si las muestras presentaron una mejora en la estabilidad del perfil en el tiempo, se utilizó una escala continua (figura 5.), anclada en los extremos desde 0 (sin diferencia) hasta 7 (completamente diferente), junto con un espacio para indicar el motivo de la diferencia.



Figura 5. Escala continua de 7 puntos para la evaluación de la estabilidad

Se realiza aplicación de la prueba difference from control (figura 6) incluyendo dentro de las muestras a evaluar la muestra de control correspondiente al patrón fresco con el que se comparan las muestras aceleradas.

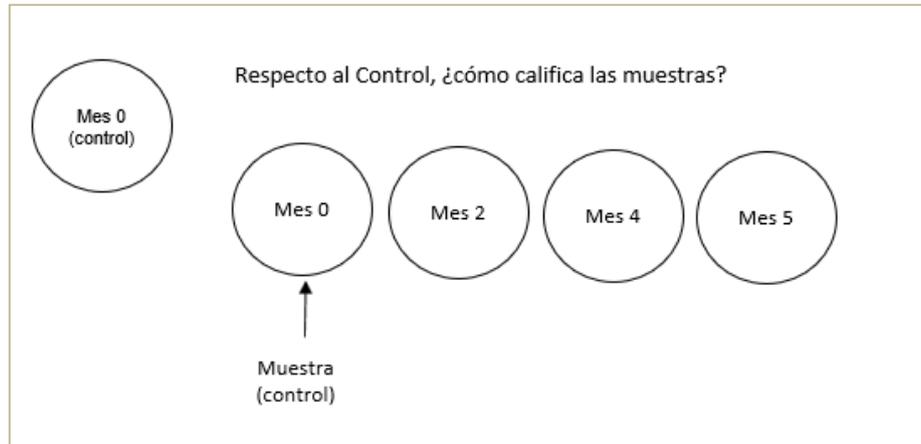


Figura 6. Aplicación de Prueba difference from control para estabilidad

Actividad 3. Análisis de datos

Se realiza un análisis de varianza (Anova) y comparación por pares para establecer si existen diferencias significativas. utilizando el software R base, con los paquetes FactoMineR (Lê, S., Josse, J. & Husson, 2008) y SensoMineR(Lê, Sébastien, Husson, 2008)

Objetivo 3: Determinar el desempeño sensorial de los prototipos al mes 1 y 4 mediante prueba con consumidor

Actividad 1. Aceleración de muestras en cámara

Las muestras obtenidas se almacenan en una cámara climática a 42°C con 80% de humedad relativa, dónde cada día en cámara corresponde a 7,5 días a temperatura ambiente. Se define la evaluación de cada una de las muestras al mes 1 y mes 4 como el inicio y final de la vida útil del producto, teniendo en cuenta que este es el periodo de tiempo en que está disponible el producto en los canales de

comercialización para el consumidor. Los días que las muestras se almacenan en la cámara climática se describen en la tabla 4.

Tabla 4.

Días de almacenamiento de muestras en cámara climática.

	Días en cámara	Días reales
Mes 1	4	30
Mes 4	16	120

Las muestras de la competencia son aceleradas, solo para evaluación en el mes 4, debido a que la muestra obtenida en el mercado presenta aproximadamente un mes a partir de su producción.

Actividad 2. Reclutamiento de consumidores

Se realiza por medio de una agencia externa que se encarga de reclutar el personal para aplicar la prueba según el target previamente definido, la prueba se aplica a un total de 30 evaluadores a los que se les pregunta inicialmente sobre sus hábitos de consumo, para garantizar que se ha ejecutado el filtro correcto de los participantes. La población objetivo son consumidores de sabores tradicionales de las marcas, adultos de los 18 a los 32 años, consumidores potenciales de papas de limón, de estratos 2 y 3.

Actividad 3. Evaluación sensorial, estudio de consumidor

Diseño de la investigación. De acuerdo a la tabla 5, el estudio tendrá un diseño experimental de tipo factorial (2x4). El primer factor corresponde al sabor y el segundo al tiempo. El factor sazonador limón presenta 4 niveles (actual, competencia, propuesta 1, propuesta 2) y el factor tiempo 2 niveles (mes 1 y mes 4).

Tabla 5.

Diseño evaluación con consumidor

Sabor vs Tiempo		Sazonador limón			
		Actual	Competencia	Muestra 1	Muestra 2
Tiempo	Mes 1	Sabor actual, mes 1	Sabor competencia, mes 1	Propuesta 1, mes 1	Propuesta 2, mes 1
	Mes 4	Sabor actual, mes 4	Sabor competencia, mes 4	Propuesta 1, mes 4	Propuesta 2, mes 4

Durante la evaluación sensorial con consumidor externo de las muestras suministradas, se evaluó la intensidad de olor, sabor y residual, para ambos meses, utilizando una escala categórica de 7 puntos (figura 7).

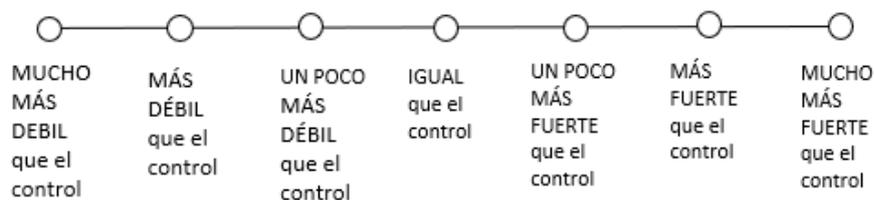


Figura 7. Escala categórica de 7 puntos para evaluar intensidad vs control

Para el agrado general una escala Likert de 7 puntos, como se muestra en la figura 8.

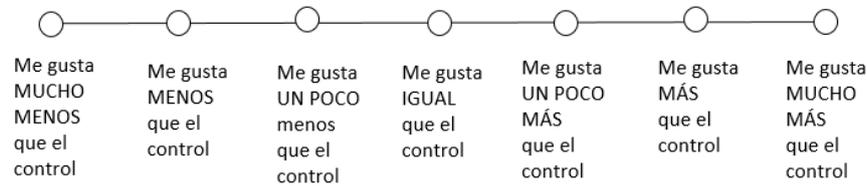


Figura 8. Escala Likert de 7 puntos para evaluar agrado vs control

Variables de respuesta.

- Intensidad de olor
- Intensidad de sabor
- Intensidad residual
- Agrado general

Se aplica la prueba sensorial “difference from control”. Para ello, dentro de las muestras a evaluar, se incluirá la muestra de control correspondiente a la muestra actual codificada como parte de las muestras y se evalúa de la misma forma.

Análisis de comentarios. Para lograr un mejor entendimiento de la percepción del consumidor sobre aquellos atributos o notas que son de mayor relevancia para él, durante la prueba de agrado se les pregunta el motivo de por qué una muestra les gusta más o menos que el control, pidiéndoles que describan las principales características de cada muestra.

Los comentarios obtenidos por los consumidores, se lematizan y se seleccionan aquellos con menciones significativas (más de 2 menciones) y se realiza un mapa de correspondencias para los meses 1 y 4.

Actividad 4. Análisis de datos

Se realiza un análisis de varianza (Anova) y un análisis de correspondencia, utilizando el software R base, con los paquetes FactoMineR (Lê, S., Josse, J. & Husson, 2008) y y SensoMineR(Lê, Sébastien, Husson, 2008)

Resultados

Perfil sensorial

Se realiza un perfil sensorial por consenso, con un equipo de 4 panelistas entrenados, en dónde se caracteriza el olor, sabor y residual para la muestra actual y las dos propuestas.

Olor

En la tabla 6 se presentan el orden de aparición de atributos relacionados con el olor, para cada una de las muestras:

Tabla 6.

Orden de aparición de atributos olor

Actual	Muestra 1	Muestra 2
Grasa	Grasa	Limón
Limón	Limón	Frutal
Cáscara	Cáscara	Confitado
Jugoso	Herbal	Albedo
Albedo	Zumo	Verde
Floral	Papa	Jugoso
Herbal	Albedo	Grasa
Papa	Frito	Papa
		Cáscara
		Cremoso
		Frito
		Madera

En la tabla 7, se presenta la calificación de atributos relacionados con el olor, para cada una de las muestras:

Tabla 7.

Calificación de atributos de olor por consenso

Muestra	Olor a grasa	Olor a Limón	Olor a cáscara	Olor verde	Olor a zumo	Olor a papa	Olor a Albedo	Olor frito	Olor a jugoso	Olor floral	Olor frutal	Olor confitado	Olor Cremoso	Olor Madera
Actual	4,5	4,3	5,0	3,5	0,0	4,0	3,5	0,0	3,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Muestra 1	4,0	4,0	4,5	3,0	3,5	4,0	3,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Muestra 2	3,7	6,3	3,0	2,5	0,0	3,5	3,5	4,0	3,5	0,0	3,8	3,8	3,5	2,0

En la siguiente figura (Figura 9) se presenta el perfil de olor para cada una de las muestras.

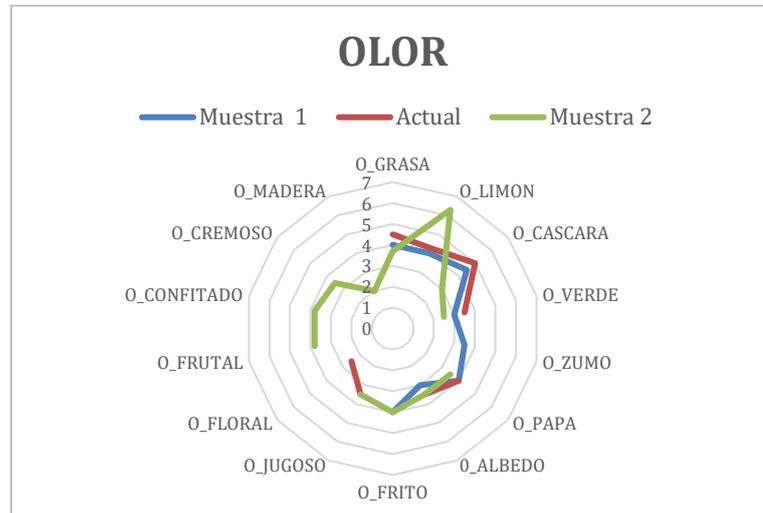


Figura 9. Diagrama radial para la caracterización del olor

En términos de olor la muestra 2 presenta mayor número de notas dentro de su perfil, aunque menos intensa en notas de madera y herbales, además presenta notas como frutal, confitado y cremoso que la diferencian de las otras propuestas. La muestra 1 y la actual están parejas en varios atributos, aunque la muestra 1 presentó notas de zumo ausente en las demás.

Sabor

En la tabla 8 se presentan el orden de aparición de atributos relacionados con el sabor para cada una de las muestras:

Tabla 8.***Orden de aparición de atributos sabor***

Actual	Muestra 1	Muestra 2
Limón	Ácido	Sal
Ácido	Sal	Ácido
Grasa	Limón	Astringente
Sal	Papa	Jugoso
Umami	Grasa	Umami
Cáscara	Herbal	Grasa
Herbal	Cáscara	Cáscara
Papa	Umami	Limón
Frito	Frito	Papa
		Herbal
		Frito
		Frutal

En la tabla 9, se presenta la calificación de atributos relacionados con el sabor, para cada una de las muestras:

Tabla 9.

Calificación de atributos de sabor por consenso

Muestra	Sabor ácido	Sabor a sal	Sabor limón	Sabor a papa	Sabor grasa	Sabor herbal	Sabor cáscara	Sabor Umami	Sabor frito	Sabor astringente	Sabor jugoso	Sabor frutal
Actual	5,0	4,0	5,5	4,5	4,5	3,5	3,5	4,0	4,0	0,0	0,0	0,0
Muestra 1	4,6	4,0	5,0	4,5	4,0	3,5	2,5	2,0	4,0	0,0	0,0	0,0
Muestra 2	6,5	4,5	3,0	3,5	4,0	3,5	4,0	4,5	4,5	4,0	4,0	2,0

En la siguiente figura (Figura 10) se presenta el perfil de sabor para cada una de las muestras.

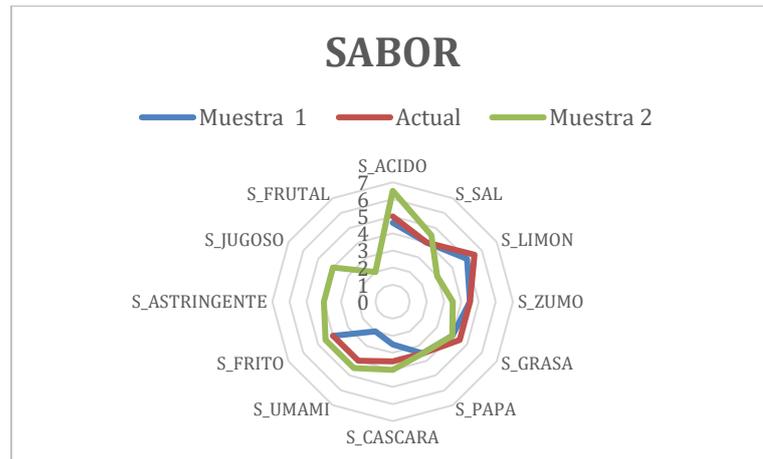


Figura 10. Diagrama radial para la caracterización del sabor

En términos de sabor, la muestra actual y la muestra 1, tienen menor intensidad de ácido y umami. Por el lado de la muestra 2 presenta más sabor a ácido y sal, menos zumo y limón, con aporte de otras notas de astringente, jugoso y frutal que no poseen las otras dos muestras.

Residual

En la tabla 10 se presentan el orden de aparición de atributos para cada una de las muestras.

Tabla 10.***Orden de aparición de atributos residual***

Actual	Muestra 1	Muestra 2
Cáscara	Limón	Limón
Limón	Cáscara	Cáscara
Grasa	Sal	Jugoso
Sal	Papa	Sal
Papa	Grasa	frutal
frutal	Zumo	Grasa
Umami	Astringente	Umami
Astringente		Papa
		Zumo

En la tabla 11, se presenta la calificación de atributos relacionados con el sabor residual, para cada una de las muestras:

Tabla 11.

Calificación de atributos de sabor residual por consenso

Muestra	Residual limón	Residual cáscara	Residual sal	Residual ácido	Residual grasa	Residual papa	Residual zumo	Residual frutal	Residual umami	Residual astringente	Residual jugoso	Residual general
Actual	4,0	4,5	3,3	3,8	4,0	0,0	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	5,0
Muestra 1	3,4	4,0	3,0	3,5	3,5	3,1	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
Muestra 2	4,0	3,0	4,0	3,0	3,5	4,0	0,0	3,0	4,0	4,0	3,0	5,0

En la siguiente figura (Figura 11) se presenta el perfil de sabor residual para cada una de las muestras.

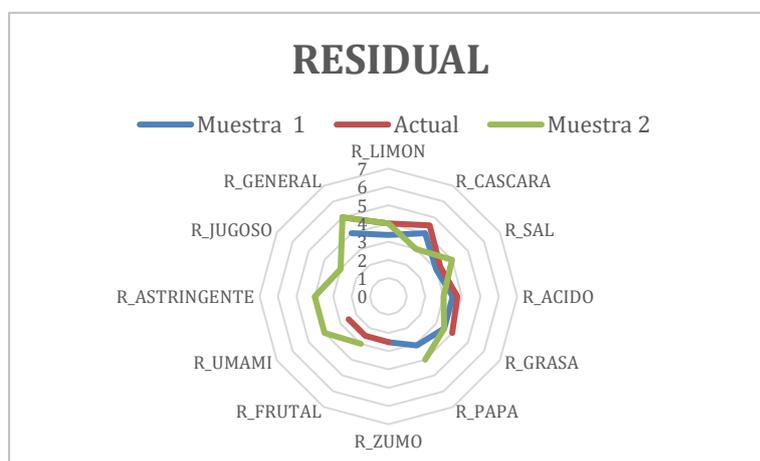


Figura 11. Diagrama radial para la caracterización del sabor residual

En residual la fórmula actual es levemente más fuerte en cáscara, ácido y grasa. La muestra 1 es la que deja menor intensidad de residual general en boca. La muestra 2 tiene un perfil más complejo, con más notas y sal, siendo apreciablemente menos cáscara que las otras muestras.

Discusión de resultados. En términos generales, la muestra 2 es la propuesta con mayores diferencias. Tiene notas únicas como astringentes, jugosas y frutales. Además, es menos intensa en notas de limón y zumo, tiene más fuerza en ácido y sal. La muestra 1 es la más parecida a la actual, se diferencia en notas de olor a zumo y en que es menos intensa en sabor umami y cáscara, también se destaca, que, aunque es similar al producto actual, cambia el orden de aparición de las notas.

Estabilidad sensorial

En cada periodo de evaluación se realiza una prueba de escalas donde se compara la muestra acelerada con un patrón fresco (mes 0) en olor, crocancia, sabor y residual, se hace un análisis de comentarios.

En la figura 12, se representa el promedio de las calificaciones de las muestras, donde se evidencia que en el mes 0 (muestra control), los evaluadores calificaron la muestra actual y la muestra 2 con mayores diferencias respecto al patrón, en comparación con las muestras aceleradas del mes 2, lo cual denota un evidente sesgo en las evaluaciones.

En general, según los resultados de las evaluaciones realizadas, la muestra 2 es la más estable, seguida de la muestra actual y por último la muestra 1, que mostró un comportamiento disperso y un cambio evidente desde el mes 2.

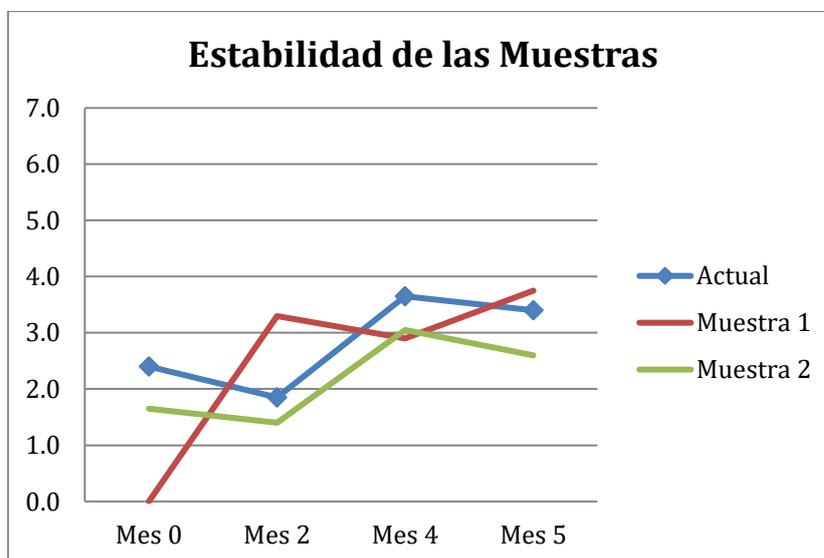


Figura 12. Diagrama de líneas estabilidad de las muestras

Análisis de varianza

Se realizó un análisis de varianza con los datos obtenidos en las evaluaciones. A continuación, se presenta en las tablas los resultados del análisis de varianza para cada una de las muestras evaluadas:

Tabla 12.

Resultados de análisis de varianza muestra actual

	Grados de libertad	Actual	
		F	p
Periodo	3	4,65	0,0100000
Evaluador	3	12,97	0,0000308
Periodo: Evaluador	9	1,69	0,1450000

Según los resultados obtenidos en la tabla 12, se evidenció que existe diferencia estadística significativa entre los periodos evaluados y los evaluadores. Donde la mayor fuente de variación son los evaluadores, presentando un valor de $3,08e-05$ para p.

Tabla 13.

Resultados de análisis de varianza muestra 1

	Grados de libertad	Muestra 1	
		F	p
Periodo	3	14,48	0,0000136
Evaluador	3	2,05	0,1340000
Periodo: Evaluador	9	2,01	0,0840000

Según los resultados obtenidos, se evidenció que en la muestra 1 la fuente de variación se encuentra entre los periodos evaluados.

Tabla 14.

Resultados de análisis de varianza muestra 2

	Muestra 2		
	Grados de libertad	F	p
Periodo	3	2,299	0,1030000
Evaluador	3	0,679	0,5740000
Periodo: Evaluador	9	1,146	0,3710000

Según la tabla anterior (tabla 14), se evidencia que no existe diferencia estadística significativa, se cumple la hipótesis nula.

Comentarios

Recopilando los comentarios de los evaluadores se llegan a las siguientes conclusiones:

Actual. La muestra actual al mes 2 es levemente diferente, se siente más grasosa y notas a cáscara, al mes 4 y 5 se perciben pequeñas notas rancias, leve envejecido, se incrementan las notas de cáscara y se incrementan las notas de olor y sabor a grasa.

Muestra 1. Pierde intensidad de notas de limón desde el mes 2, y a los meses 4 y 5 se perciben notas rancias e intensas a cáscara de limón.

Muestra 2. Es una muestra muy estable en general, sus diferencias más grandes son al mes 4, donde se percibe con mayor olor a grasa, es menos crocante y más salada.

Discusión de resultados. Los anteriores resultados estadísticos y de comentarios de las muestras indican que la muestra con mejor estabilidad es la muestra 2, que no presenta diferencias significativas en el análisis de varianza y mantiene la intensidad en otras notas como limón y sal al mes 4. El producto actual es muy disperso desde el comienzo, se pierden notas de limón, huele más a grasa, lo cual puede influir sobre la diferencia encontrada en las calificaciones de los evaluadores, en el análisis de varianza, ya que se vuelve una muestra difícil de evaluar. Por último, la muestra 1, es la muestra más inestable de las muestras evaluadas, con diferencia significativa entre periodos, siendo evidente desde el mes 2, en donde se disminuye las notas de limón y se percibe como la más rancia del grupo.

Prueba con consumidor

Intensidad de atributos

Para evaluar la intensidad de los atributos olor y sabor, se utiliza una escala de 7 puntos en donde 1 es mucho más débil que el control y 7 mucho más fuerte que el control. Se aplica la prueba DFC (difference from control), en donde la muestra control, corresponde a la muestra actual en condiciones normales como un patrón fresco.

Olor. En la figura 13, se evidencia que la mayoría de los evaluadores, si perciben a la muestra actual, como igual al control al primer mes, la muestra 1 se percibe igual al control siendo la muestra más parecida de las evaluadas, seguido de la muestra 2, que tiene una fuerte tendencia a ser más débil que el control. Por último, la muestra de la competencia, que es percibida igual al control por la mayoría, pero con tendencia a ser más débil.

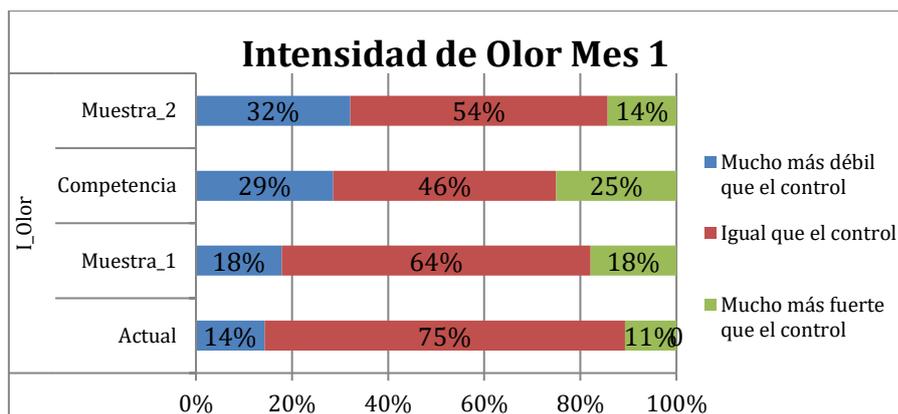


Figura 13. Diagrama de columnas para la intensidad de olor al mes 1.

En la figura 14, al mes 4, la muestra actual, la muestra 1 y la competencia, presentan un aumento en su percepción como mucho más débil que el control.

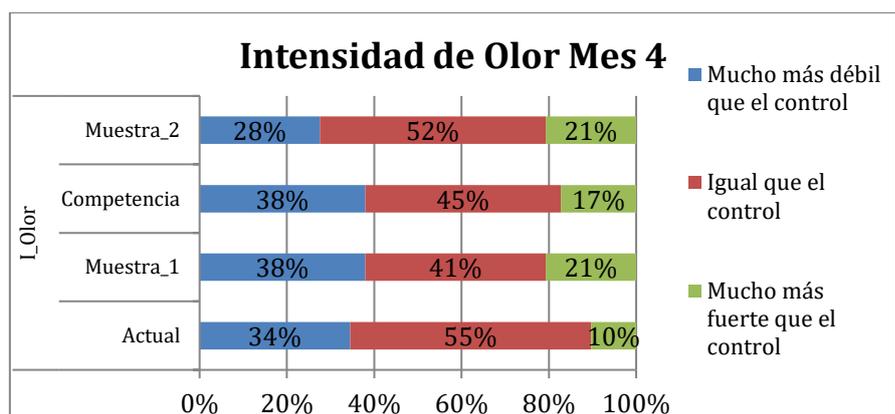


Figura 14. Diagrama de columnas para la intensidad de olor al mes 4.

Sin embargo, sigue siendo calificadas por la mayoría de los evaluadores como igual al control, mientras que la muestra 2, presenta un aumento leve en los evaluadores que la califican más fuerte que el control.

Sabor. En la figura 15. Diagrama de columnas para la intensidad de sabor al mes 1, se evidencia que la mayoría de los evaluadores si percibe la muestra actual como la más parecida al control. De las propuestas evaluadas, la muestra 1 es percibida como la más parecida al control con tendencia a ser más intensa, mientras

que la muestra 2 presenta opiniones divididas en cuanto a más fuerte y más débil que el control. La muestra de la competencia es una muestra que tiende a percibirse mucho más fuerte que el control.

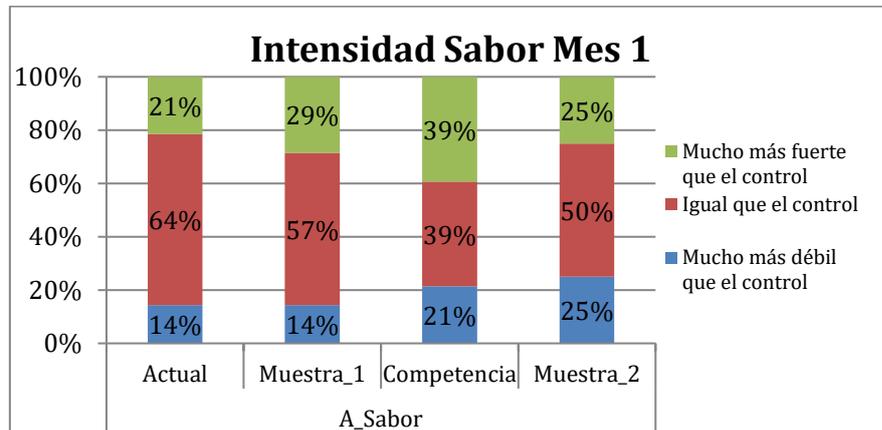


Figura 15. Diagrama de columnas para la intensidad de sabor al mes 1.

Como se evidencia en la figura 16. Diagrama de columnas para la intensidad de sabor al mes 4, la muestra 1 es percibida mucho más débil que el control. La muestra 2, no presenta cambios mayores en la percepción de intensidad respecto al control. Para el caso de la muestra de la competencia, aumenta su parecido a la muestra de control, y se mantiene como la muestra de mayor percepción de intensidad de sabor al mes 4.

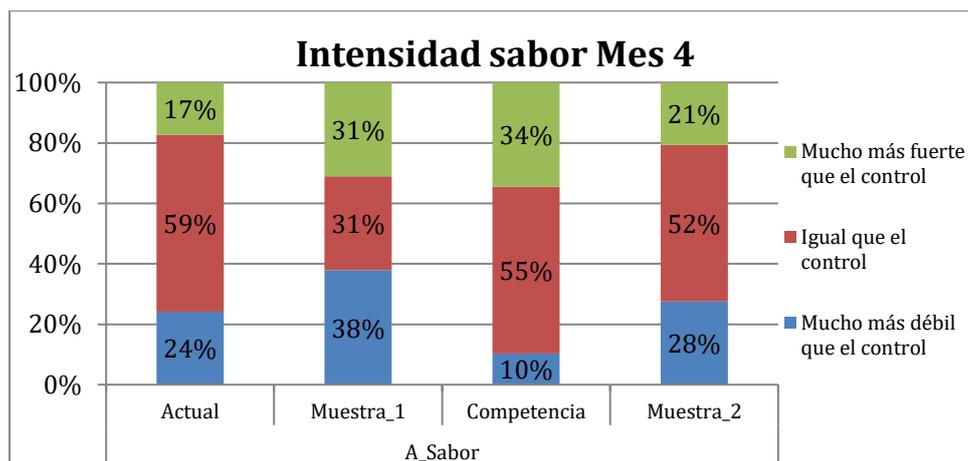


Figura 16. Diagrama de columnas para la intensidad de sabor al mes 4.

Discusión de resultados. De acuerdo a lo anterior, tanto la intensidad de olor como la intensidad de sabor en todas las muestras disminuyen al mes 4. En intensidad de olor las muestras que mantienen mayormente este atributo en el mes 4, son la muestra actual y la muestra 2, mientras que en intensidad de sabor la muestra que más destaca es la competencia que se percibe con mayor intensidad al mes 4.

Agrado general

Se efectuó una prueba de agrado general, utilizando una escala Likert de 7 puntos y aplicando el método DFC (diferencia del control) entre las 4 muestras, la muestra control correspondió al producto actual para todas las muestras evaluadas. Se utilizó una escala bipolar estructurada desde 1 a 7, donde 1 es me gusta menos que el control, 4 es me gusta igual que el control (actual), y 7 me gusta mucho más.

Para la representación de la información no se utilizó gráfico de cajas y bigotes porque se pierde el detalle de la información.

Como se muestra en la figura 17. Gráfico de densidad para el agrado general algunas muestras presentan un comportamiento bimodal, donde, la muestra actual tiende a gustar más en el mes 1, mientras que pierde preferencia en el mes 4.

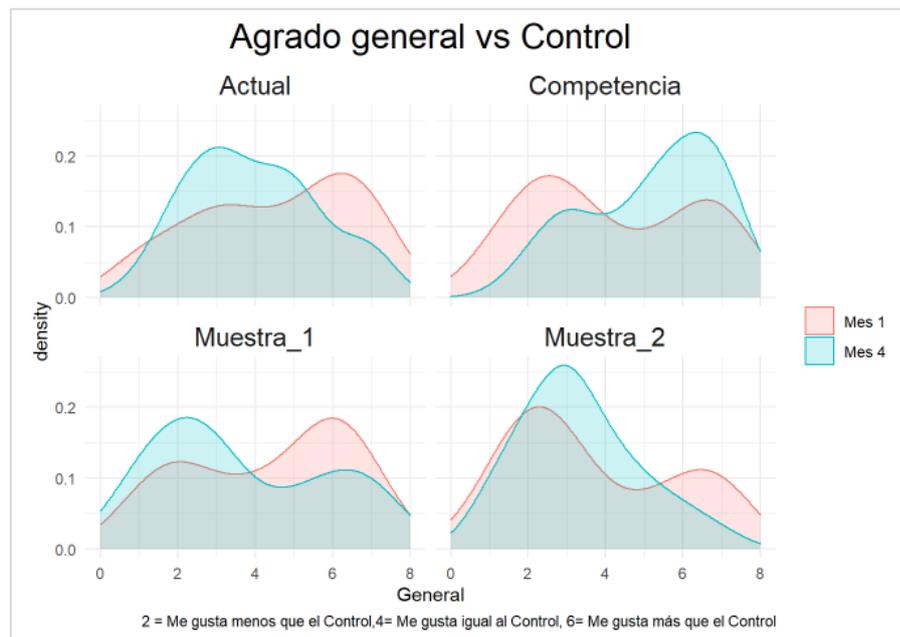


Figura 17. Gráfico de densidad para el agrado general vs control

La muestra de la competencia presenta un comportamiento contrario, menor agrado en el mes 1 para la mayoría, sin embargo, algunas personas la prefieren frente a la muestra control (actual), para el mes 4 se invierte esta preferencia aumentando considerablemente su aceptación. La muestra 1 presenta una mayor aceptación en el primer mes, lo cual cambia al mes 4 en donde es menos aceptada. Por último, la muestra 2 presenta un mayor rechazo desde el inicio, aumentando en el mes 4.

Análisis de varianza. Se realizó un análisis de varianza con los datos obtenidos en el agrado general. A continuación, se presenta en la tabla 15, los resultados del análisis de varianza:

Tabla 15.

Resultados de análisis de varianza agrado general.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	P	Sig
Muestra	3	41,1	13,71	3.639	0,0136	0,05
Mes	1	1,7	1.658	0,444	0,5079	-
Muestra: Mes	3	26,4	8.796	2.334	0,0749	0,1
Residual	220	829,1	3.769	-	-	-

Según los resultados obtenidos, se evidenció que existe diferencia estadística significativa con una confiabilidad del 95 por ciento entre las muestras, presentando un valor de 3,7 para F , lo que indica que la mayor fuente de variación son las muestras.

Sin embargo, aunque la interacción muestra: mes no es menor al 5% es relevante, como se aprecia en el gráfico de interacción (Figura 18. Gráfico de interacción agrado general-mes: muestra).

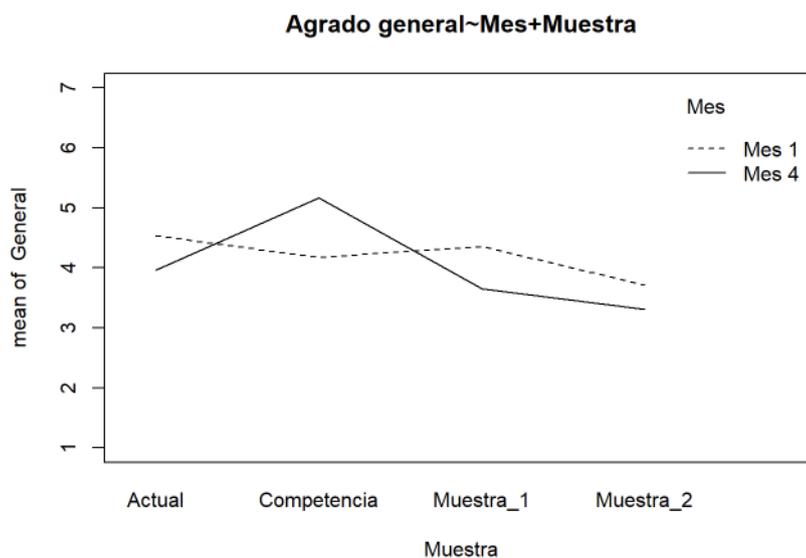


Figura 18. Gráfico de interacción agrado general-mes: muestra

En la figura 18. Gráfico de interacción agrado general/mes-muestra se representa el agrado general de las muestras evaluadas por el consumidor para los meses 1 y 4. Se evidencia que en el mes 1, las muestras tienen un comportamiento similar y son percibidas muy parecidas a la muestra actual (control), en el mes 4 la muestra de la competencia es superior en agrado, mientras que las propuestas 1 y 2, presentan menor agrado que la muestra actual (control).

Discusión de resultados. De acuerdo a los anteriores resultados, la principal fuente de variación son las muestras, lo cual se debe a la calificación que da el consumidor en el mes 4, respecto al mes 1, en donde la muestra más destacada es la de la competencia, que aumenta su agrado significativamente en el mes 4. Se evidencia, que a pesar de que la muestra de la competencia aumente su preferencia en el mes 4, en el mes 1 un número importante de consumidores la prefieren frente a la muestra actual, por lo que puede ser catalogada como la muestra de mayor agrado y más estable.

Análisis de comentarios

Durante la aplicación de la prueba con consumidor, se consolidan los comentarios realizados por los evaluadores para cada una de las muestras y se realiza una lematización teniendo en cuenta las descripciones con menciones significativas.

En la tabla 16 se presenta las frecuencias de menciones de cada descriptor para cada muestra en el mes 1.

Tabla 16.

Tabla de contingencia muestras vs menciones descriptores mes 1.

Descriptor	Actual	Competencia	Muestra 1	Muestra 2
Ácido	1	3	3	1
Agradable	0	0	3	1
Buen olor	2	2	1	0
Buen residual	2	0	3	2
Buen sabor	8	9	11	5
Buena sal	1	1	0	4
Crocancia alta	4	5	4	4
Crocancia baja	2	2	0	1
Insípido	3	0	0	1
Mal olor	2	1	1	0
Más limón	7	1	3	4
Menos agradable	0	2	0	2
Poco limón	1	5	0	6
Poco sabor	1	5	4	4
Sabor fuerte	3	4	1	0
Salado	0	0	2	3
Más grasa	1	0	1	1
No artificial	0	0	2	1
Poca sal	1	1	1	0

Descriptor	Actual	Competencia	Muestra 1	Muestra 2
Poco olor	0	1	1	1
Buen tamaño	2	1	0	0
Crocancia media	2	0	1	0

En la figura 19, se evidencia que la muestra de la competencia en el primer mes es percibida invasiva con sabor fuerte e inclusive tendencia a ser hostigante, la muestra actual presenta menciones de poca sal, más limón, mal olor, buen color y cáscara, la muestra 1 presenta características parecidas a la muestra actual, con menciones de buen residual, residual fuerte, mientras que la muestra 2 se percibe más como salada.

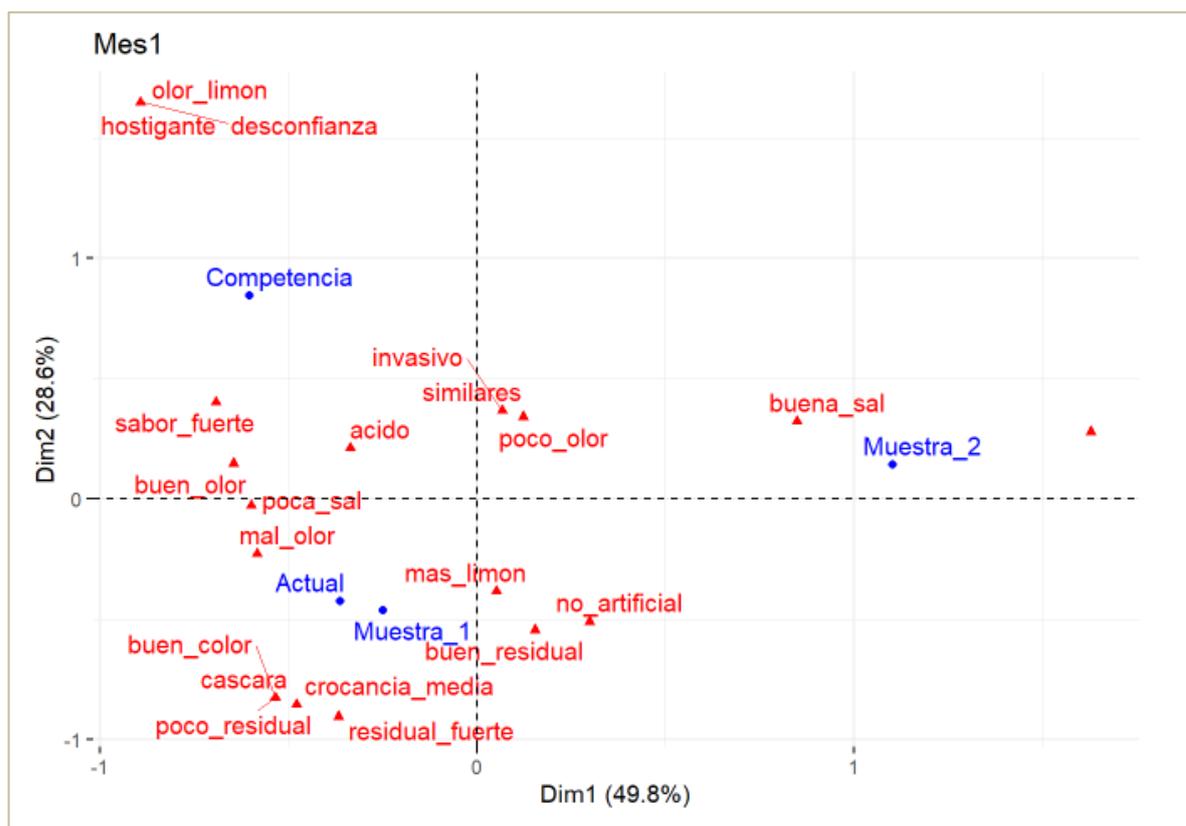


Figura 19. Mapa de correspondencias, análisis de comentarios mes 1.

En la tabla 17 se presenta las frecuencias de menciones de cada descriptor para cada muestra en el mes 4.

Tabla 17.

Tabla de contingencia muestras vs menciones descriptores mes 4.

Descriptor	Actual	Competencia	Muestra 1	Muestra 2
Agradable	3	0	1	0
Artificial	0	1	2	4
Buen residual	1	0	2	1
Buen sabor	9	5	3	7
Buena sal	1	2	3	1
Buena textura	2	1	1	0
Color dorado	2	0	1	3
Buena textura	2	1	1	0
Crocancia baja	2	2	1	3
Más grasa	0	1	1	2
Más limón	9	9	8	3
Mucha cáscara	1	2	3	4
Olor fuerte	2	2	0	3
Poca grasa	3	1	0	0
Sabor fuerte	1	3	4	3
Hostigante	0	1	1	1
Más grasa	0	1	1	2
Menos agradable	0	0	2	1
Olor suave	0	0	2	1
Poco residual	2	0	1	0
Sabor fresco	1	1	1	0
Crocancia alta	5	3	3	4
Buena masticabilidad	1	1	1	0

En la figura 20, se evidencia que para el mes 4 se acentúan más notas, percibidas por el consumidor en cada una de las muestras. La muestra de la competencia recibe menciones de buen residual, buen limón, sabor fresco, la muestra 1 se percibe como menos agradable, sabor fuerte y hostigante, la muestra 2 como artificial, más cáscara y grasa. La muestra actual es la menos caracterizada en donde las principales menciones realizadas son buen sabor, sabor suave, poca grasa y poco limón.

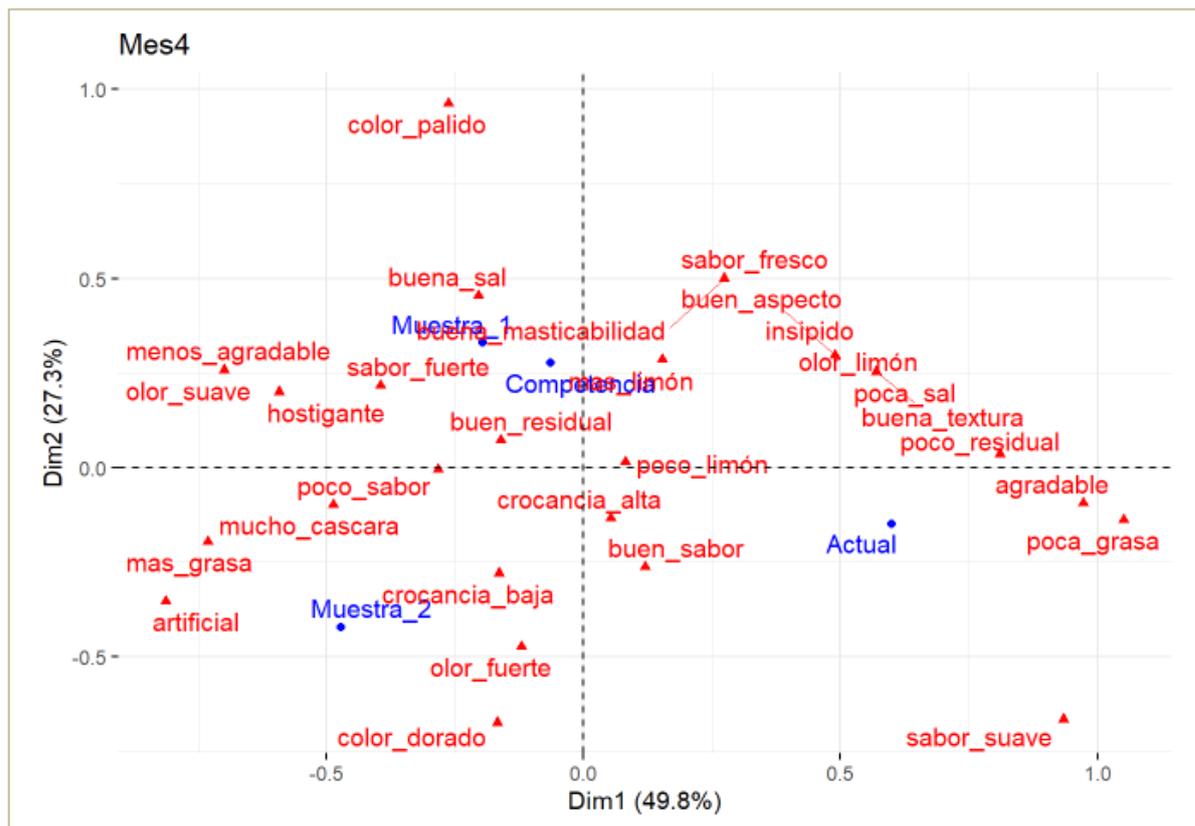


Figura 20. Mapa de correspondencias análisis de comentarios mes 4.

Discusión de resultados. Se evidencia que, en el primer mes, la propuesta y la muestra actual, presentan notas de menor impacto y percepción que el producto de la competencia, el cual resulta ser muy característico al principio por sus notas fuertes, que lo hacen diferente. En el mes 4, ocurre una acentuación de las notas fuertes del producto de la competencia, resultando la muestra con más menciones positivas, mientras que la muestra actual y las propuestas evaluadas, pierden sus notas principales y resaltan notas desagradables que hacen que pierda la identidad del producto.

Conclusiones

Objetivo 1: Establecer el perfil sensorial de las propuestas y el sazoador actual.

Muestra actual: Es un perfil que mantiene sus notas, pero baja en intensidad y pierde preferencia en el tiempo.

Muestra competencia: Es un perfil inicial muy potente que se castiga por exceso, pero que al final tiene un mejor desempeño, por niveles de intensidad de sabor y olor más ajustados.

Muestra 1: Es un perfil cercano al actual, menos estable en el tiempo, debe disminuir las notas de grasa y sal en el mes 4 y algunas notas artificiales.

Muestra 2: Es un perfil que al inicio se percibe más intenso en general, más limón y ácido, pero tiene menciones de artificialidad, y al final se castiga por ello.

Objetivo 2: Estimar la estabilidad sensorial de los prototipos en condiciones de aceleración en cámara climática con panel entrenado.

La muestra más estable es la muestra 2, la cual presenta buena estabilidad los primeros dos meses.

La muestra que presenta menor estabilidad es la muestra 1 que a partir del segundo mes se percibe diferente a la muestra patrón.

Objetivo 3: Determinar el desempeño sensorial de los prototipos almacenados en condiciones aceleradas al mes 1 y 4, mediante prueba de preferencia con consumidores frente a un competidor nacional.

Todas las muestras evaluadas pierden intensidad en sus atributos principales al mes 4.

La disminución en intensidad de sabor de la muestra de la competencia al mes 4, resulta favorecedor, ya que se logra equilibrar las notas que al principio son catalogadas de muy intensas.

Se determina que existe preferencia por la muestra de la competencia en el mes 4, debido a que se acentúan las notas intensas iniciales con exceso de ácido y olor a limón, quedando un perfil con mayor sabor a limón al final, mientras que la muestra actual y las propuestas evaluadas pierden intensidad en las notas principales.

En el cuarto mes de estabilidad sensorial de las muestras evaluadas, se evidencia un comportamiento similar acorde a los resultados en la prueba con consumidor, en donde hay una disminución en la intensidad de olor y sabor, dado por la pérdida de notas principales a limón.

Se deben evitar las notas artificiales en el perfil de los sazonadores y la acentuación de las notas de grasa en el mes 4.

Conclusiones generales

Las propuestas evaluadas de sazonadores a limón no cumplen con las mejoras planteadas en estabilidad de sus atributos sensoriales. Se evidencia que para mejorar la aceptación del consumidor por el producto actual y este pueda ser competitivo frente a la competencia, la mejora debe centrarse en lograr la estabilidad de los atributos de mayor importancia y que son propios del mismo, como es el sabor a limón, debido a que al perder este atributo resaltan otras notas y sabores residuales que denotan un producto envejecido y son rechazados por el consumidor.

Referencias

- Clark, S., Costello, M., Drake, M., & Bodyfelt, F. (2009). the sensory evaluation of dairy products. In Springer (Ed.), *The sensory evaluation of dairy products* (2nd ed., p. 573).
- Drake, M. (2007). Sensory analysis of dairy foods. In *Sensory analysis of dairy foods* (Vol. 90, pp. 4925–4927).
- Giraldo, J. (2007). Comportamiento del consumidor. *Gestiopolis*, 1–39.
- Greenacre, M. (2008). *La práctica del análisis de correspondencias*.
- GTC 232. Análisis sensorial. Metodología. Guía general para el establecimiento de un perfil sensorial, 1 (2020).
- Kilcast, D. (2000). Sensory evaluation methods for shelf-life assessment. In Woodhead. (Ed.), *Sensory evaluation methods for shelf-life assessment*.
- Lawless, H., & Heymann, H. (2010). Sensory Evaluation of Food. In Springer (Ed.), *Sensory Evaluation of Food* (2nd ed.).
- Lê, S., Josse, J. & Husson, F. (2008). FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. *Journal of Statistical Software.*, 25(1), 1–18. <http://factominer.free.fr/index.html>
- Lê, Sébastien, Husson, F. (2008). *Sensominer: a package for sensory data analysis*. *Journal of Sensory Studies*. 23 (1) (pp. 14–25). <http://sensominer.free.fr/>
- Maldonado, S. (2017). Manual práctico para el diseño de la Escala Likert. In Trilla (Ed.), *Manual práctico para el diseño de la Escala Likert*.
- Manfugás, J. (2007). Evaluación sensorial de los alimentos. In Universitaria (Ed.), *Evaluación sensorial de los alimentos*.
- Maxwell, S., & Delaney, S. (2004). Diseño de experimentos y análisis de datos: una perspectiva de comparación de modelos . In Lawrence (Ed.), *Diseño de*

experimentos y análisis de datos: una perspectiva de comparación de modelos
(2nd ed.).

Puma, G., Perez, J., Coavoy, I., Coronado, J., Salas, W., & Vargas, L. (2018). Vida en anaquel de galletas saladas utilizando pruebas aceleradas. *Anales Científicos*, 79(1), 218. <https://doi.org/10.21704/ac.v79i1.1166>

Ramírez, J. (2012). Análisis sensorial: Pruebas orientadas al consumidor. In *Análisis sensorial: Pruebas orientadas al consumidor* (2012th ed.).

Severiano, P. (2019). ¿Qué es y cómo se utiliza la evaluación sensorial? *Interdisciplina*, 7, 47–68.

Stone, H. (2004). Sensory Evaluation Practices. . In Elsevier Academic (Ed.), *Sensory Evaluation Practices*. (3rd ed., p. 377).

Watts, B. M., Ylimaki, G. L., Jeffery, L., & Elias, L. (1989). Basic sensory methods for food evaluation. *International Development Research Centre*, 170.

Whelan, V. (2017). Difference From Control (DFC) Test. *Discrimination Testing in Sensory Science: A Practical Handbook*, 209–236.

Apéndice A

Cuestionario perfil sensorial

ANÁLISIS SENSORIAL		
FORMATO PRUEBAS DESCRIPTIVAS – CUANTITATIVA		
Nombre: _____	Fecha: _____	
Frente a usted encontrará dos muestras codificadas con 3 dígitos, por favor obsérvelas, huélas y degústelas de izquierda a derecha		
Olor		
<u>O Grasa</u>		
<u>O Limón</u>		
<u>O Cáscara</u>		
<u>O Verde</u>		
<u>O Zumo</u>		
<u>O Papa</u>		
<u>O Albedo</u>		
<u>O Frito</u>		
<u>O Jugoso</u>		
<u>O Floral</u>		
<u>O Frutal</u>		
<u>O Confitado</u>		
<u>O Cremoso</u>		
<u>O Madera</u>		

Sabor

<u>S Ácido</u>	-----
<u>S Sal</u>	-----
<u>S Limón</u>	-----
<u>S Zumo</u>	-----
<u>S Grasa</u>	-----
<u>S Papa</u>	-----
<u>S Cáscara</u>	-----
<u>S Umami</u>	-----
<u>S Frito</u>	-----
<u>S Astringente</u>	-----
<u>S Jugoso</u>	-----
<u>S Frutal</u>	-----

Residual

<u>R Limón</u>	-----
<u>R Cáscara</u>	-----
<u>R Sal</u>	-----
<u>R Ácido</u>	-----
<u>R Grasa</u>	-----
<u>R Papa</u>	-----
<u>R Zumo</u>	-----
<u>R Frutal</u>	-----
<u>R Umami</u>	-----
<u>R Astringente</u>	-----
<u>R Jugoso</u>	-----
<u>R General</u>	-----

Apéndice B

Cuestionario estabilidad sensorial

ANÁLISIS SENSORIAL
DIFFERENCE FROM CONTROL

Nombre: _____ Producto: _____ Fecha: _____

a. Frente a usted encontrará **CINCO** muestras, una de ellas etiquetada como **"Patrón"** y **CUATRO** muestras de prueba etiquetadas cada una con un código aleatorio de tres dígitos.

b. Primero evalúe el **"Patrón"** y limpie su paladar con abundante agua al probar entre muestras.

c. Para cada muestra determine si es diferente al **"Patrón"** en **TÉRMINOS GENERALES** y registre la magnitud de la diferencia en la escala que se muestra abajo según la intensidad percibida.

d. Si percibe alguna diferencia entre el **"Patrón"** y la muestra de prueba, registre en la sección de comentarios por qué se diferencian.

Olor

Comentarios de la muestra: _____

Crocancia

Comentarios de la muestra: _____

Sabor

Comentarios de la muestra: _____

Residual

Comentarios de la muestra:

Apéndice C

Cuestionario prueba con consumidor

Prueba Papa Sabor Limon- Consumidor Grupo 2A

Cordial saludo, estimado colaborador. A continuación encontrará una serie de preguntas que pretenden conocer su opinión sobre Papas sabor a limón. Frente a usted encontrará un Kit de 5 muestras, donde una de ellas está etiquetada como "**Control**". Por favor, asegúrese de tener suficiente muestra **Control** para poder responder correctamente todo el formulario.

Section 1

...

1. Nombre *

2. Últimos 4 dígitos de la cédula (para verificar el pago) *

Muestra **Control**

Es MUY IMPORTANTE que GUARDE PARTE de ESTA MUESTRA, ya que más adelante será necesaria para responder algunas preguntas posteriores a las de esta sección.

3. En **GENERAL**, considerando **TODOS** sus atributos, ¿qué tanto le gusta esta muestra? *

- Me gusta mucho
- Me gusta
- Me gusta poco
- Ni me gusta ni me disgusta
- Me disgusta un poco
- Me disgusta
- Me disgusta mucho

4. ¿Por qué? Ejemplo, comentarios sobre atributos de olor, sabor, textura y otros que pueda considerar. *

Enter your answer

Preferencia de muestras

17. Por favor, a continuación ORDENE DE ARRIBA HACIA ABAJO desde la muestra QUE MÁS LE GUSTÓ A LA QUE MENOS LE GUSTÓ

594

681

702

329